

Helsinki 2.9.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 24 SEP 2004

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

Metso Paper, Inc.  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20031218

Tekemispäivä  
Filing date

29.08.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

B65H

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä kartonki-, paperi- tai materiaalirainan rullauksessa ja  
paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullain"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä  
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,  
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the  
description, claims, abstract and drawings originally filed with the  
Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001  
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.  
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and  
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

Menetelmä kartonki-, paperi- tai materiaalirainan rullauksessa

ja paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullain

Förfarande vid rullning av en pappers-, kartong- eller materialbana

och en rullstol för en pappers-, kartong- eller materialbana

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

10 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen rullain.

15 Tekniikan tasosta tunnetaan pituusleikkureita, joissa rullaus tapahtuu kantotelojen päällä paperi-, kartonki- tai materiaali- (esim. muovi-, alumiini- jne.) -rainan pituusleikkauksen jälkeen. Kantotelatyypisissä rullaimissa pituusleikatut osarainat rullataan rullausytimen esim. hylsyn ympärille kahden telan tai yhden telan ja telaston tai kahden telaston tukemana. Seuraavassa selostuksessa ja patenttivaatimuksissa yksinkertaisuuden vuoksi termiä kantotela käytetään puhuttaessa kantotelatyypisen rullaimen tuentatelasta/-telastosta, eli sisältäen sekä kantotela että  
20 kantotelasto merkityksen. Lisäksi seuraavassa selostuksessa käytetään osin termiä hylsy myös yleismerkityksessä rullausydin eli termillä hylsy tarkoitetaan rullausy dintä, joka on valmistettu paperista, kartongista, lasikuidusta, metallista, muovista tms.

25 Kantotelarullaimilla, joissa rullataan konerullalta aukirullatusta rainasta pituusleikkausterillä leikatut kapeammat osarainat asiakasrulliksi, on rullat tavallisesti sijoitettu kahden kantotelan päälle vierekkäin. Rullattavan rainaradan poikkisuuntaisten profiilien, esim. paksuus, kosteus, karheus tai kitka, vaihtelun vuoksi vierekkäiset rullat eivät aina muodostu täsmälleen yhtä suuriksi halkaisijoiltaan huolimatta siitä, että niihin rullataan täsmälleen yhtä pitkät osarainat. Rullien erisuurisista halkaisijoista johtuen niiden keskiöissä olevat rullausytimet siirtyvät rul-

30

lauksen edetessä toisiinsa nähden siten, että niiden pyörintäkeskiöt eriytyvät ja samanaikaisesti myös rullien kulmanopeuksiin ilmaantuu vaihtelua. Tämän haitallisen ilmiön vuoksi kantotelarullauksessa syntyy tärinää, jolloin joudutaan rajoittamaan nopeutta, ts. tyytymään pienempään rullausnopeuteen, mikä vähentää koneen kapasiteettia ja on siten epätaloudellista.

Edellä kuvattu ongelma on esiintynyt niin kauan kuin kantotelatyyppisiä rullaimia on rakennettu akselittomina ts. hylsyjen sisällä ei ole ollut niitä yhteenkytkevää akselia. Ongelman vakavuus on kuitenkin vuosien saatossa vaihdellut, koska paperikoneella valmistetun rainan profiili on parantunut ja on tyydytty rajoitettuun ajonopeuteen pituusleikkurilla. Viimeisten vuosien aikana valmistettavien asiakasrullien halkaisijoita on alettu nostaa yhä suuremmiksi ja samanaikaisesti myös koneiden leveydet ja rullausnopeudet ovat kasvaneet, mistä syystä värähtelyongelma on tullut uudestaan esiin: pienikin profiilivaihtelu radan leveys-suunnassa kumuloituu erityisesti ohuiden paperilaatujen rullauksen aikana siten, että rullien rainan profiilista johtuvat muotovirheet aiheuttavat merkittävän värähtelyongelman.

Rullausprosessissa vaikuttaa useita erilaisia ilmiöitä, jotka pyrkivät siirtämään muodostuvia rainarullia niiden akseleiden suunnassa:

- rullaussylintereiden eli kantotelojen taipuma,
- radan epätasaisesta profiilista aiheutuvat rullien muotovirheet ja
- myöskin reunimmaisten rainarullien rullausytimiä tukevat hylsylukot aiheuttavat rullariviin rullien akselin suuntaisia voimia pitäessään rullariviä halutulla kohdalla.

Eräänä ongelmana rullauksessa on myös se, että rullausytimien esim. hylsyjen pituus muuttuu rullauksen aikana, koska puristuspaine, joka aiheutuu rainan rullautumisesta hylsylle, aikaansaa rullatun rainan levenemistä ja hylsyjen venymistä.

Hylsylukot voivat aiheuttaa myös yksin koko rullausydinriviin kohdistuvan puristusvoiman, jos rullausytimet ovat ylipitkiä: rullausytimien kokonaispituus ylittää hylsylukkojen säädetyn etäisyyden.

5

Rullattaessa paperi- tai kartonkirainaa hylsyn ympärille kanto- tai kantohihnaleikkauksessa rullat ja hylsyty ovat rivissä ja niitä pidetään akselisuunnassa paikoillaan hylsylukoilla. Jos rainassa on poikkisuunnassa paksuusvaihtelua, rullista tulee erihalkaisiaisia ja silloin hylsyty eivät enää ole samalla pyörintäakselilla. Tästä seuraa helposti rullien vipotusta ja ajonopeutta pitää alentaa. Joissakin paikoissa tilannetta on autettu lisäämällä rullauksen ajaksi hylsyjä yhteen kytkeviä holkkeja hylsyjen väliin. Niiden käyttö kuitenkin aiheuttaa lisätyötä ja vaikeuttaa rullien erottamista rullauksen jälkeen.

10

Eräänä ongelmana on se, jos rullaimessa muuttuvan rullan kehä on ulkopinnaltaan pyöreä, mutta hylsy ei sijaitse keskiviivalla, hankaloittaa tämä jatkojalostusta, jossa rulla uudelleen tuetaan keskiöstä, koska tällöin rulla alkaa vipottaa. Tämä aiheuttaa myös ongelmia siinä, että jatkojalostuksessa esim. painotaloissa, joissa rullan vaihto suoritetaan lentävänä vaihtona yleensä seurataan rainan kohdistusta reunan perusteella ja jos rulla ei ole muodostunut oikein asianmukaisesti keskiön suhteen, tulee saumauksen yhteydessä jatkoskohtaan ratasiirtymä.

20

Vuosien varrella ovat rullakoot suurentuneet, halkaisija on kasvanut ja leveys on suurentunut ja sitä myöten on hylsyty jouduttu tekemään entistä kovemmiksi. Koska tiukassa rullauksessa hylsyty kuitenkin venyvät, tämä venyminen kumuloituu reunarulliin ja hylsylukkojen vasten. Hylsylukkojen akselivoiman kasvun estämiseksi hylsylukkoihin on lisätty joustoja, mutta se lisää reunarullien patapäisyyttä. Patapäisyys syntyy kun vetojännityksen alaista kaventunutta rainaa rullataan. Vetojännitys muuttuu rullan sisällä puristusjännitykseksi, jolloin raina pyrkii levenemään. Tästä aiheutuu se, että rullat puskevat toisiaan ja leveneminen kumuloi-  
tuu keskeltä reunoille päin.

25

30

Edellä kuvatut ongelmat ovat hankalimmillaan rullattaessa sellaista rainaa, jolla on suuri kokoonpuristuvuus ja suuri kitkakerroin. Tällaisia rainalajeja ovat esim. DIP-sanomalehtipaperi, joka on kierrätyskuituperusteista sanomalehtipaperia ja säckipaperi. Ongelman vakavuusasteeseen vaikuttaa mm. se, mistä kierrätyspaperi on lähtöisin, millaista siistausmenetelmää sen puhdistuksessa on käytetty ja mitä ominaisuuksia kierrätyspaperilla on.

Tekniikan tason osalta voidaan viitata FI patenttihakemukseen 20002679, jossa on esitetty menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan rullaamisessa, jossa edellä kuvattuihin ongelmiin ja erityisesti hylsylukkojen puristusvoiman ja aseman määrittämiseksi rullauksessa on esitetty järjestely, jossa hylsylukon yhteyteen on järjestetty mittalaitteet lukon aseman ja voiman mittaamiseksi sekä koneohjaukset hylsylukon ohjaamiseksi siten, että lukkojen asema ja/tai voima on halutulla arvoalueella eli haluttujen rajojen sisällä eikä haitallista tärinää synny rullausytimien haitallisen suuruisten päittäisvoimien takia. Tälle keksinnön mukaiselle menetelmälle on esitetty uudeksi ja keksinnölliseksi se, että menetelmässä rullausytimet asetetaan hylsylukoilla haluttuun asemaan ja haluttuun puristusvoimaan, määritetään rullausydinrivin pituus ja rullauksen aikana ainakin toisen hylsylukon puristusvoimaa säädetään rullausydinrivin pituuden muuttuessa puristusvoiman pitämiseksi ja/tai rullausydinrivin pituuden pitämiseksi haluttujen rajojen sisällä.

Tekniikan tason osalta voidaan viitata myös FI-patenttiin nro 103103, jossa on esitetty menetelmä rullauksessa, jossa muodostetaan useita erillisiä rullia peräkkäin asetettujen erillisten rullausytimien ympärille tuentaelimien tukemana, on pyritty ratkaisemaan edellä kuvattuja ongelmia erityisesti liittyen erilaisiin tärinäongelmiin. Tässä menetelmässä on esitetty uudeksi ideaksi se, että rullausytimien kitkakertoimen pienentämiseksi rullausytimien päät käsitellään ennen rullausytimien rullausasemaan vientiä tai samanaikaisesti rullausytimien rullausasemaan viennin kanssa kitkakerrointa pienentävällä aineella tai rullausytimien päihin asetetaan alhaisen kitkakertoimen omaava materiaalikappale ja/tai rullausytimien

päittäisvoimaa pienennetään johtamalla hylsylukkojen läpi paineenalainen väliaine ja antamalla sen purkautua rullausytimien välistä.

5 Tämän keksinnön eräänä päämääränä on luoda uusi ratkaisu, jota voidaan käyttää hyväksi edellä kuvattujen tekniikan tasosta tunnettujen ratkaisujen kanssa tai omana järjestelmänään edellä kuvattujen ongelmien eliminoimiseksi tai ainakin minimoimiseksi.

10 Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaiselle rullaimelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

15 Keksinnön mukaisesti rullaimessa päittäin tulevien rullausytimien päihin tai rullausytimen päihin liitettyjen kappaleiden päihin tehdään ainakin yksi kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava katkaisuleikkaus, jonka vastaleikkaus on tehty sen kanssa päittäin olevan rullausytimen, esim. hylsyn päähän.

20 Keksinnön mukainen kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava katkaisuleikkaus on tehty joko suoraan rullausytimen eli hylsyn päähän hylsymateriaaliin tai hylsyn päähän kiinnitettyyn erilliseen kappaleeseen. Tämä katkaisuleikkaus voidaan tehdä esim. hylsyn sahauksen yhteydessä sorvaamalla, jyrsimällä, hiomalla, kuumentamalla, puristamalla tai tyssäämällä.

30 Keksinnön mukaisesti rullausytimen eli hylsyn päihin muotoillaan kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava katkaisuleikkaus eli urituksia, jotka ovat sijoitetut siten, että päittäin tulevien hylsyjen päissä on vastakkain uros- ja naarasuritus, eli kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava leikkaus ja sen halutun vastamuodon leikkaus. Rullauksessa toisiaan vastaan olevissa hylsyissä toisen hylsyn päässä on

urosuritusta ja toisen hylsyn päässä naarasuritusta. Lukittaessa hylsylvuodot ja aloitettaessa rullaus hylsyt kytkeytyvät toisiinsa, jolloin rullauksessa hylsyt pysyvät samalla pyörintäakselilla, jolloin ei pääse syntymään porrasmaisia halkaisijaeroja rullien välille. Tällöin rullat eivät myöskään ala vipottaa. Edellä esitetystä seuraa  
 5 myös se, että rullien välille ei pääse muodostumaan porrasmaisia halkaisijaeroja, jotka rajoittavat ajonopeutta.

Keksinnön mukaisesti rullaustyimen eli hylsyn päähän on tehty ainakin yksi kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava katkaisuleikkaus, mutta niitä voi olla useampikin eli uritus muodostuu ainakin yhdestä urasta tai sen osasta (viistoleikkaus).  
 10 Urituksen syvyys on edullisesti 0,5 – 5 mm syvä ja siten sellainen, että se kytkee hylsyt yhteen, mutta ei estä rullia erottumasta toisistaan lattialla rullauksen jälkeen. Katkaisuleikkauksen muoto voi olla murtoviiva, aaltoviiva tai muu soveltuva muoto, esim. viistopinta.

15 Keksinnön erään edullisen lisätunnuspiirteen mukaisesti muodostetaan vastakkain tulevien kohtisuorasta leikkauslinjasta poikkeavien katkaisuleikkausten (uros – naaras) syvyys siten, että ne eivät täysin vastaa toisiaan, vaan toisiaan vasten tulevien rullaustyimien eli hylsyjen urat eivät ole toisiinsa peilikuvia, vaan toisen puolen urat ovat erisyvyiset. Näin saadaan aikaan aksiaalista joustoa hylsyjen väliin. Kun rullauksessa hylsyt venyvät, tämä venyminen katoaa hylsyn päihin tämän pituusjoustovaran ansioista ilman, että se kumuloituu reunarulliin. Näin pata-  
 20 päisyys ja lukon aksiaalivoima pienenevät. Tämä aikaansaa myös sen edun, että rullan levetessä rullauksen aikana rullan sivut pääsevät ottamaan tukea toisistaan, jolloin seuraa vakaampi rullaus ja siistimmät rullankyljet suurilla ajonopeuksilla.  
 25 Pituusjoustovara eli eri syvyisissä vastaleikkauksissa voi pituusjoustovara olla esimerkiksi 0,5 – 2 mm.

Keksintö soveltuu käytettäväksi kaikkien eri hylsykokojen yhteydessä ja kaikille  
 30 rullattaville rainoille. Erityisen edullinen se on rullattaessa materiaalia, jonka ko-

koonpuristuvuus on suuri ja kitkakerroin on suuri, esim. DIP-sanomalehtipaperi ja säkkipaperi.

5 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viittaamalla, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

10 Kuviossa 1A – 1D on esitetty neljä eri vaihtoehtoja hylsyn päään katkaisuleikkausmuodoiksi.

Kuviossa 2 on esitetty edelleen erilaisia lisävaihtoehtoja.

15 Seuraavissa kuvioissa toisiaan vastaavista osista on käytetty samoja viitenumeroita. Kuvioiden mukaisesti rullausyttimeen eli hylsyyn 10 on sen toiseen päähän 11A tehty kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava leikkaus 12U, joka tulee vasten sitä päittäin vastakkain tulevan hylsyn 10 päätä 11B vastaleikkauksena 12N, jolloin tavallaan muodostuu urosuritus 12U ja naarasuritus 12N, jotka kytkevät hylsyjen 10 päät 11A, 11B toisiinsa siten, että niiden pyörimiskeskiviivat pysyvät samalla linjalla rullauksen ajan.

20 Kuviossa 1A esitetyssä sovellusesimerkissä kohtisuorasta poikkeavat katkaisuleikkaukset 12U, 12N on tehty murtoviivana, jossa uros- ja naarasuritukset 12U, 12N sopivat suoraan toisiinsa kytkien vastakkain tulevien hylsyjen 10 pää 11A, 11B toisiinsa.

25 Kuviossa 1B on esitetty järjestely, jossa toisen hylsyn 10 pää 11A katkaisuleikkausmuoto 12N on tehty syvemmäksi kuin toisen hylsyn 10 edellistä vastakkain tulevan pää 11B katkaisuleikkausmuoto 12U eli naarasuritus 12N on tehty syvemmäksi kuin urosuritus 12U, jolloin aikaansaadaan edullisen sovelluksen mukainen pituusjoustovara, joka mahdollistaa rullauksen aikana tapahtuvan hylsyjen 30 10 venymisen kompensoinnin.



Kuvioissa 1C ja 1D on esitetty järjestely, jossa keksinnön mukaiset katkaisuleikkaukset 12U, 12N on muodostettu urituksiksi 12U, 12N siten, että ainakin toisen hylsyn 10 pään urituksen 12U pääsuunta on hylsyn 10 keskiviivaa kohti vino, jolloin syntyy lisää joustomatkaa eli hylsyjen 10 venyessä rullauksen aikana.

Kuvion 2 esimerkissä A on esitetty sovellus, jossa on käytetty katkaisuleikkaukset 12U, 12N ovat sahalaitauritusta.

Kuvion 2 esimerkissä B on esimerkkiin A verrattuna tiheämmällä jaolla oleva sahalaitauritus 12U, 12N.

Kuvion 2 esimerkki C esittää sovelluksen, jossa on käytetty kaarenmuotoista katkaisuleikkausta katkaisuleikkausmuotoina 12U, 12N.

Kuvion 2 esimerkki D esittää erään edullisen sovellusesimerkin, jossa uritukset 12U, 12N on toteutettu kahdella uralla ja kahdella ulokkeella, jossa pituussäätö on toteutettu toisen urituksen 12N suuremmalla urasyvyydellä.

Kuvion 2 esimerkissä E on esitetty sovellus, jossa hylsyjen 10 toisiinsa kytkeytyminen on toteutettu vinoilla katkaisuleikkauksilla 12U, 12N.

Kuvion 2 esimerkki F on toteutettu yhdellä ura-uloke-murtoviivamuotoisilla katkaisuleikkauksilla 12U, 12N.

Kuvion 2 esimerkissä G on esitetty sovellus, jossa on yhdistetty vinokatkaisuleikkaus eli viistopinta 12N yhteen ulokemuotoleikkaukseen 12U. Kuvion 2 esimerkeissä H ja I on esitetty aaltoviivatyypisiä katkaisuleikkauksia 12U, 12N, jotka on toteutettu yhdellä ura-uloke-muodolla 12N, 12U hylsyn 10 päihin erikohtiin sijoitettuna. Luonnollisesti aaltoviiva voi myös jatkua koko hylsyn pääleikkauksen alueelle.

Edellä esitetyt ja muut mahdolliset keksinnön erilaisten sovellusten mukaiset koh-  
tisuorasta poikkeavat katkaisulinjat voidaan toteuttaa siten, että kunkin hylsyn 10  
toisessa päässä 11A on urostyyppinen leikkaus 12U ja toisessa naarastyyppinen  
5 12N tai siten, että käytetään hylsyjä 10, joissa on urosleikkaukset 12U ja vastaa-  
vasti naarasleikkaukset 12N kummassakin päässä ja näiden hylsyjen 10 sijaintia  
rullaimessa vuorotellaan.

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin  
10 viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus mitenkään  
ahtaasti rajoittaa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullauksessa kantotelatyyp-  
pisellä rullaimella, jossa rullauksessa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräk-  
kain asetettujen rullausytimien (10) ympärille tuentaelimien tukemina ja jossa  
5 menetelmässä rullausytimiä (10) tuetaan päistään toisiaan vasten reunimmaisten  
rullausytimien (10) vapaiden päiden yhteyteen järjestettyjen hylsylukkojen väli-  
tyksellä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä rullausytimien (10) vastakkain tulevat  
pääsytetään rullauksen ajaksi samalle pyörimisakselille rullausytimien (10)  
10 päihin (11A, 11B) muodostettujen kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeavien kat-  
kaisuleikkausten (12U, 12N) välityksellä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että katkaisuleik-  
kaukset (12U, 12N) tehdään suoraan rullausytimen (10) päähän (11A, 11B) tai  
15 rullausytimen (10) päähän (11A, 11B) kiinnitettyyn erilliseen kappaleeseen.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kohtisuorasta  
katkaisulinjasta poikkeavat katkaisuleikkaukset (12U, 12N) eli katkaisuleikkaus ja  
sen vastaleikkaus ovat urituksia, jotka sijoitetaan siten, että päittäin tulevien rul-  
20 lausytimien (10) päissä (11A, 11B) on vastakkain urosuritus (12U) ja naarasuritus  
(12N).
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että me-  
25 netelmässä vastakkain tulevien katkaisuleikkauksen (12U) ja vastaleikkauksen  
(12N) syvyyden ja muotoilun välityksellä säädetään vastakkain tulevien rul-  
lausytimien (10) väliin pituusjoustovara aksiaalisen jouston aikaansaamiseksi rul-  
lausytimien (10) väliin.
5. Paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullain rainan rullaamiseksi kantotela-  
30 tyypisellä rullaimella, jossa rullaimeissa rullataan pituusleikattuja osarainoja,  
joista muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien

(10) ympärille tuentaelimien tukemana, jossa rullaimessa on reunimmaisten rullausytimien (10) vapaiden päiden yhteyteen järjestetty hylsylukko peräkkäin olevien hylsyjen pitämiseksi paikallaan, **tunnettu** siitä, että rullaimessa kaksi päittäin vastakkain tulevaa rullausydintä (10) on kytketty toisiinsa rullauksen ajaksi rullausytimien (10) päihin (11A, 11B) tehdyn kohtisuorasta leikkauslinjasta poikkeavien katkaisuleikkauksien (12U, 12N) välityksellä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen rullain, **tunnettu** siitä, että katkaisuleikkaukset käsittävät katkaisuleikkauksen (12U) ja sen vastaleikkauksen (12N), jotka on tehty joko suoraan rullausytimen (10) päähän (11A, 11B) rullausydinmateriaaliin tai rullausytimen (10) päähän (11A, 11B) kiinnitettyyn erilliseen kappaleeseen.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen rullain, **tunnettu** siitä, että rullausytimen (10) päihin (11A, 11B) on muotoiltu kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeava katkaisuleikkaus (12U) ja vastakkaiseen rullausyttimeen (10) vastaleikkaus (12N) eli uritukset, jotka ovat sijoitetut siten, että päittäin tulevien rullausytimien (10) päissä (11A, 11B) on vastakkain urosuritus (12U) ja naarasuritus (12N).

8. Jonkin patenttivaatimuksen 5-7 mukainen rullain, **tunnettu** siitä, että rullausytimien (10) katkaisuleikkaus ja vastaleikkaus on mitoitettu muodoltaan tai leikkaussyvyydeltään siten, että rullausytimien (10) vastakkain tulevien päiden (11A, 11B) välille jää pituusjoustovara.

## (57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullauksessa kantotelatyypisellä rullaimella, jossa rullauksessa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10) ympärille tuentaelimien tukemina ja jossa menetelmässä rullausytimiä (10) tuetaan päistään toisiaan vasten reunimmaisten rullausytimien (10) vapaiden päiden yhteyteen järjestettyjen hylsy-lukkojen välityksellä. Menetelmässä rullausytimien (10) vastakkain tulevat päät kytketään rullauksen ajaksi samalle pyörimisakselille rullausytimien (10) päihin (11A, 11B) muodostettujen kohtisuorasta katkaisulinjasta poikkeavien katkaisuleikkausten (12U, 12N) välityksellä. Keksinnön kohteena on myös paperi-, kartonki- tai materiaalirainan rullain rainan rullaamiseksi kantotelatyypisellä rullaimella, jossa rullaimessa rullataan pituusleikattuja osarainoja, joista muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10) ympärille tuentaelimien tukemana, jossa rullaimessa on reunimmaisten rullausytimien (10) vapaiden päiden yhteyteen järjestetty hylsy-lukko peräkkäin olevien hylsyjen pitämiseksi paikallaan. Rullaimessa kaksi päittäin vastakkain tulevaa rullausydintä (10) on kytketty toisiinsa rullauksen ajaksi rullausytimien (10) päihin (11A, 11B) tehdyn kohtisuorasta leikkauslinjasta poikkeavien katkaisuleikkauksien (12U, 12N) välityksellä.

FIG. 1A

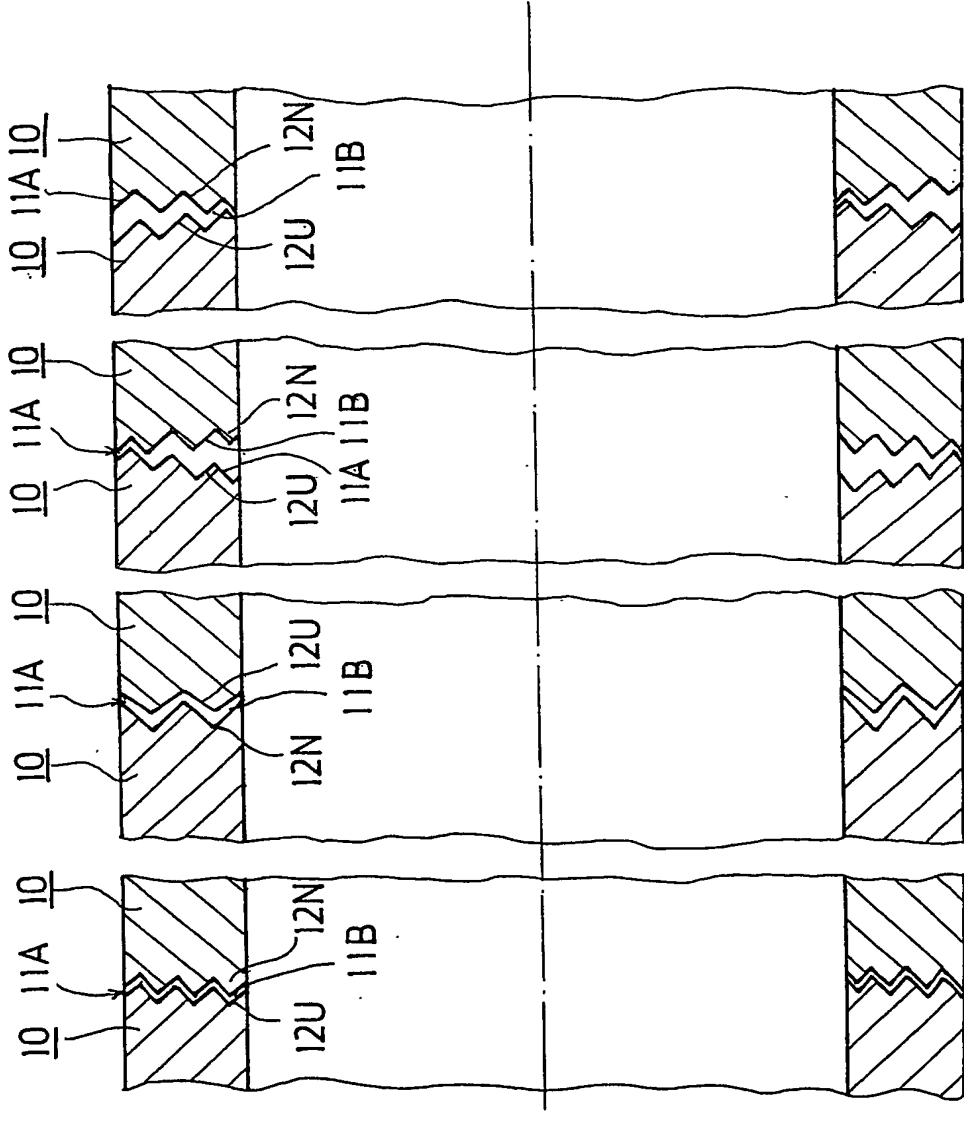


FIG. 1A      FIG. 1B      FIG. 1C      FIG. 1D

L.5

2

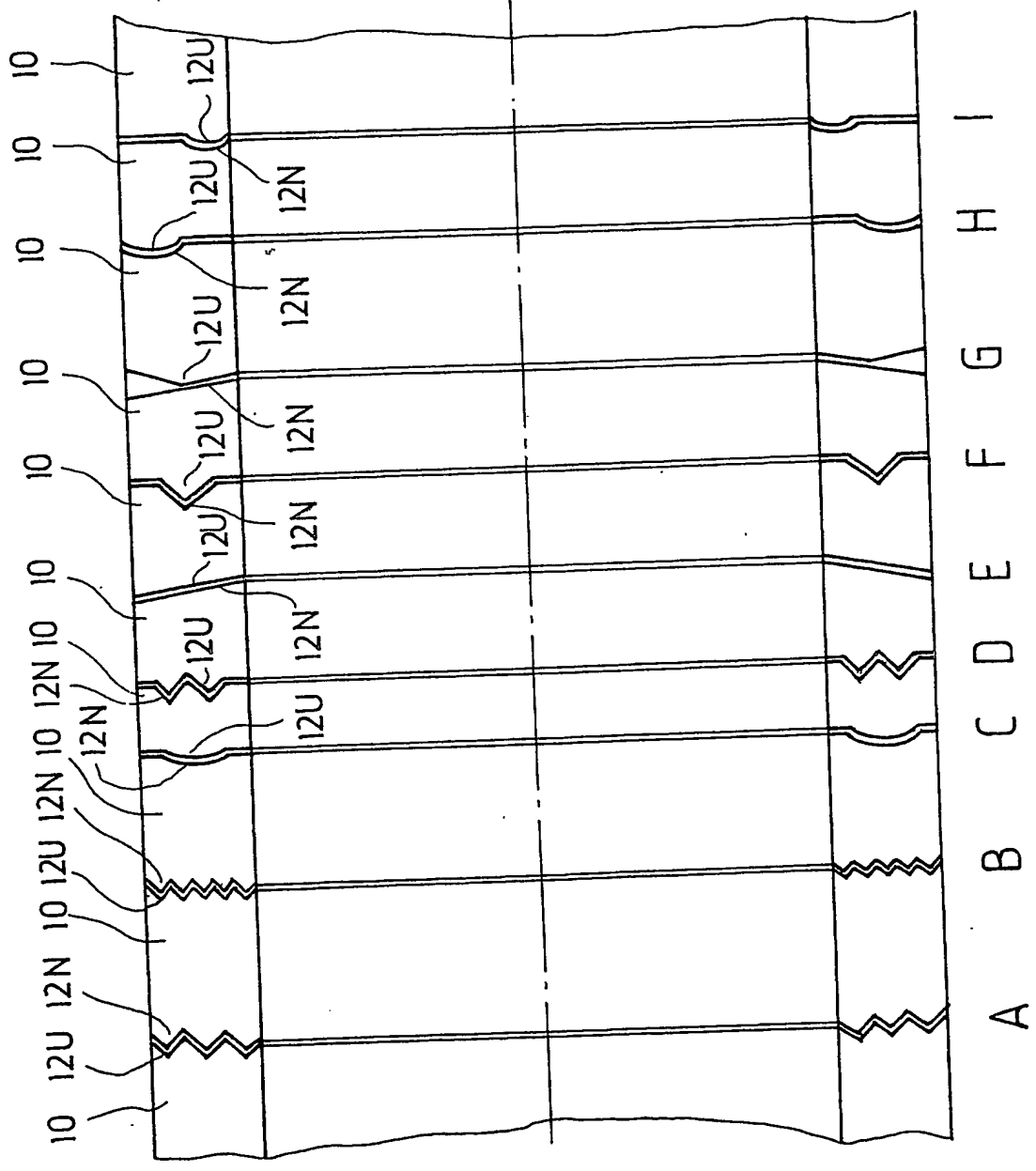


FIG.2